

# POLARIZING PLATE, ELLIPTIC POLARIZING PLATE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Publication number: JP2001100032

Publication date: 2001-04-13

Inventor: SATA HIROAKI; ITO YOJI

Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD

Classification:

- international: G02B5/30; G02F1/1335; B32B7/02; G02B5/30;  
G02F1/13; B32B7/02; (IPC1-7): B32B7/02; G02B5/30;  
G02F1/1335

- european:

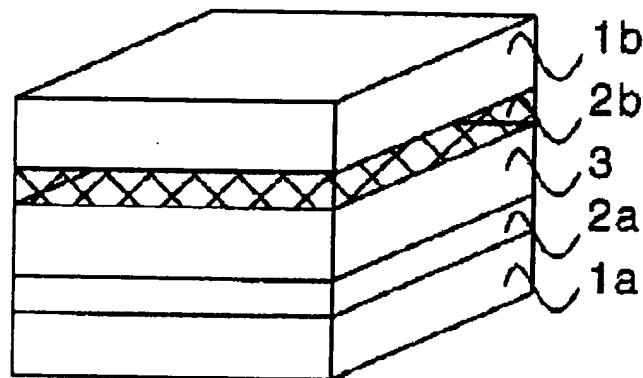
Application number: JP19990277573 19990929

Priority number(s): JP19990277573 19990929

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP2001100032

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To produce a cellulose ester film having high retardation by an easy method. **SOLUTION:** A cellulose ester film is produced in a process of allowing a dope or melt cellulose ester to flow on a support and a process of solidifying the dope or melt while applying a magnetic field.



*Ref. No. 5*

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-100032

(P2001-100032A)

(43) 公開日 平成13年4月13日 (2001.4.13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 02 B 5/30

G 02 F 1/1335

// B 32 B 7/02

識別記号

5 1 0

1 0 3

F I

G 02 B 5/30

G 02 F 1/1335

B 32 B 7/02

テ-マコ-ト(参考)

2 H 0 4 9

2 H 0 9 1

4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願平11-277573

(22) 出願日

平成11年9月29日 (1999.9.29)

(71) 出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 佐多 博曉

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真  
フィルム株式会社内

(72) 発明者 伊藤 洋士

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真  
フィルム株式会社内

(74) 代理人 100074675

弁理士 柳川 泰男

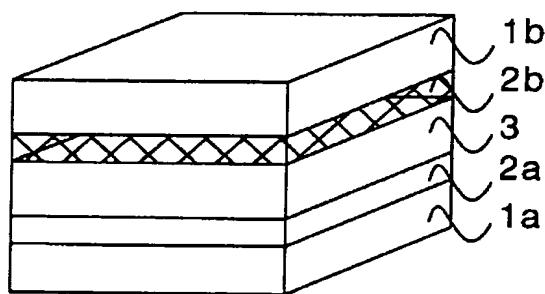
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏光板、梢円偏光板および液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な方法で高いレターデーションを有するセルロースエスチルフィルムを製造する。

【解決手段】 セルロースエスチルのドープまたはメルトを支持体上に流延する工程、そして磁場を印加しながらドープまたはメルトを固化する工程によりセルロースエスチルフィルムを製造する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明保護膜、接着剤層、そして偏光膜が、この順序で積層されている偏光板であって、接着剤層が導電性を有することを特徴とする偏光板。

【請求項2】 接着剤層が導電性微粒子を含む請求項1に記載の偏光板。

【請求項3】 透明保護膜、接着剤層、偏光膜、接着剤層、そして透明保護膜が、この順序で積層されており、少なくとも一方の接着剤層が導電性を有する請求項1に記載の偏光板。

【請求項4】 透明保護膜、接着剤層、偏光膜、接着剤層、透明支持体、そして液晶性分子から形成された光学異方性層が、この順序で積層されている橢円偏光板であって、偏光膜と透明支持体との間の接着剤層が導電性を有することを特徴とする橢円偏光板。

【請求項5】 液晶セルおよびその両側に配置された一対の偏光板からなる液晶表示装置であって、偏光板の少なくとも一方が、透明保護膜、導電性を有する接着剤層、偏光膜、接着剤層、そして透明保護膜が、この順序で液晶セル側から積層されている偏光板であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 液晶セルおよびその両側に配置された一対の偏光板からなる液晶表示装置であって、偏光板の少なくとも一方が、液晶性分子から形成された光学異方性層、透明支持体、導電性を有する接着剤層、偏光膜、接着剤層、そして透明保護膜が、この順序で液晶セル側から積層されている橢円偏光板であることを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、偏光板、橢円偏光板および液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、液晶セルおよび偏光板からなる。透過型液晶表示装置は、液晶セルおよびその両側に配置された一対の偏光板からなる。反射型液晶表示装置では、反射板、液晶セル、そして一枚の偏光板の順に配置する。液晶セルは、棒状液晶性分子、それを封入するための二枚の基板および棒状液晶性分子に電圧を加えるための電極層からなる。液晶セルは、棒状液晶性分子の配向状態の違いで、透過型については、T N (Twisted Nematic)、I P S (In-Plane Switching)、F L C (Ferroelectric Liquid Crystal)、O C B (Optically Compensatory Bend)、S T N (Supper Twisted Nematic)、V A (Vertically Aligned)、反射型については、T N、G H (Guest-Host)、H A N (Hybrid Aligned Nematic) のような様々な表示モードが提案されている。偏光板は、一般に、偏光膜の両側に二枚の透明保護膜を接着剤で貼り付けた構成を有する。

【0003】液晶表示装置の視野角拡大あるいは表示画 50

像の着色防止を目的として、光学補償シート（位相差板）を、液晶セルと偏光板との間に配置することもある。光学補償シートとしては、延伸複屈折率フィルム、液晶性分子から形成される光学異方性層、およびそれらの組み合わせが提案されている。さらに、偏光板と光学補償シートとを一体化した橢円偏光板も提案されている。橢円偏光板では、偏光膜の一方の透明保護膜と光学補償シートに含まれるポリマーフィルム（延伸複屈折率フィルムあるいは光学異方性層の透明支持体）とを共通化する。一体型橢円偏光板を用いることで、液晶表示装置をさらに軽量かつ薄型にすることができます。

【0004】以上述べたような構成要素からなる液晶表示装置を組み立てる際に、静電気によりゴミが付着する問題が報告されている。特開平7-333434号公報には、静電気による問題を解決するため、帯電防止剤を含有する光学補償シートが記載されている。具体的には、透明支持体上にディスコティック液晶性分子からなる光学異方性層を有する光学補償シートに、さらに帯電防止剤（導電性微粒子）を含む帯電防止層を設ける。同公報記載の実施例では、帯電防止層は透明支持体の光学異方性層とは反対側の面に設けられている。また、特開平9-203810号公報には、帯電防止層を設けた偏光膜用保護フィルムが開示されている。帯電防止層は、偏光膜あるいは接着剤層（易接着層）とは反対側の面（偏光板の表面）に設けられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】特開平7-333434号公報に記載の帯電防止剤を含有する光学補償シートを用いて、静電気によりゴミが付着する問題を解決することができる。しかし、光学補償シートの製造において、帯電防止層を設ける工程を追加する必要がある。また、光学補償シートの厚さが帯電防止層を追加しただけ厚くなる問題もある。さらに、帯電防止層を透明支持体の光学異方性層とは反対側の面に設けると、偏光板との一体化が難しくなる。特開平9-203810号公報には、帯電防止層を設けた偏光膜用保護フィルム用いることでも、静電気によりゴミが付着する問題を解決することができる。しかし、偏光板の製造において、帯電防止層を設ける工程を追加する必要がある。また、偏光板の厚さが帯電防止層を追加しただけ厚くなる問題もある。さらに、帯電防止層が偏光板の表面に存在するため、光学補償シートとの一体化が難しくなる。本発明の目的は、偏光板内部の改良で静電気によるゴミの付着を防止することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、下記(1)～(3)の偏光板、下記(4)の橢円偏光板および下記(5)～(6)の液晶表示装置により達成された。

(1) 透明保護膜、接着剤層、そして偏光膜が、この順

序で積層されている偏光板であって、接着剤層が導電性を有することを特徴とする偏光板。

(2) 接着剤層が導電性微粒子を含む(2)に記載の偏光板。

(3) 透明保護膜、接着剤層、偏光膜、接着剤層、そして透明保護膜が、この順序で積層されており、少なくとも一方の接着剤層が導電性を有する(1)に記載の偏光板。

(4) 透明保護膜、接着剤層、偏光膜、接着剤層、透明支持体、そして液晶性分子から形成された光学異方性層が、この順序で積層されている楕円偏光板であって、偏光膜と透明支持体との間の接着剤層が導電性を有することを特徴とする楕円偏光板。

(5) 液晶セルおよびその両側に配置された一対の偏光板からなる液晶表示装置であって、偏光板の少なくとも一方が、透明保護膜、導電性を有する接着剤層、偏光膜、接着剤層、そして透明保護膜が、この順序で液晶セル側から積層されている偏光板であることを特徴とする液晶表示装置。

(6) 液晶セルおよびその両側に配置された一対の偏光板からなる液晶表示装置であって、偏光板の少なくとも一方が、液晶性分子から形成された光学異方性層、透明支持体、導電性を有する接着剤層、偏光膜、接着剤層、そして透明保護膜が、この順序で液晶セル側から積層されている楕円偏光板であることを特徴とする液晶表示装置。

#### 【0007】

【発明の効果】従来の帶電防止層は、静電気によりゴミが付着する面に設けることが普通である。特開平7-333434号および同9-203810号の各公報に記載の発明も、同様の観点で、光学補償シートまたは偏光板の表面に帶電防止層を設けている。本発明者の研究の結果、偏光板の接着に用いる接着剤層に導電性を付与すると、接着剤層が帶電防止層としても機能できることが判明した。接着剤層は偏光板の内部に存在する層であるが、導電性を付与すると偏光板表面に対して帶電防止作用を示すことができる。接着剤層へ導電性の付与は、特に製造工程を追加することなく、接着剤に導電性微粒子を添加するような手段で容易に実施できる。また、特別な帶電防止層を設ける必要がないため、偏光板あるいは液晶表示装置の厚さにも変更がない。さらに、接着剤層は偏光板の内部に存在するため、製造後の偏光板の取り扱いにも全く影響しない。従って、偏光板と光学補償シートを一体化して、楕円偏光板にすることも容易に実施できる。以上の結果、本発明によれば、偏光板内部の改良で容易に静電気によるゴミの付着を防止することができる。

#### 【0008】

【発明の実施の形態】図1は、偏光板の基本的な構成を示す模式図である。図1に示す偏光板は、第1透明保護

膜(1a)、第1接着剤層(2a)、偏光膜(3)、第2接着剤層(2b)、そして第2透明保護膜(1b)からなる。図1に示す偏光板では、第2接着剤層(2b)が導電性微粒子を含み、帶電防止層として機能する。図2は、楕円偏光板の基本的な構成を示す模式図である。図2に示す楕円偏光板は、透明保護膜(1)、第1接着剤層(2a)、偏光膜(3)、第2接着剤層(2b)、透明支持体(4)、そして光学異方性層(5)からなる。図2に示す楕円偏光板では、第2接着剤層(2b)が導電性微粒子を含み、帶電防止層として機能する。

【0009】【接着剤層】接着剤層に用いる接着剤は、接着する偏光膜と透明保護膜または透明支持体に用いる材料(通常はポリマー)の種類に応じて決定する。偏光膜は一般にポリビニルアルコール系フィルムであるため、接着剤としては一般にポリビニルアルコール系接着剤が用いられている。カルボン酸変性ポリビニルアルコール系接着剤が好ましい。カルボン酸変性ポリビニルアルコールは、通常のポリビニルアルコールの繰り返し単位(ビニルアルコールから誘導される繰り返し単位と酢酸ビニルから誘導される繰り返し単位)に加えて、不飽和脂肪酸から誘導される繰り返し単位を有する。不飽和脂肪酸としては、アクリル酸、メタクリル酸またはマレイン酸が好ましい。カルボン酸は、解離していても、塩の状態であっても、無水物の状態であっても、エステルの状態であってもよい。カルボン酸変性ポリビニルアルコール系接着剤については、特開平6-94915号公報に記載がある。

【0010】本発明では、少なくとも一つの接着剤層が導電性を有する。接着剤層の導電性は、導電性ポリマーまたは導電性微粒子を接着剤層に添加することで容易に得ることができる。接着剤として使用するポリマーとの関係で、導電性ポリマーよりも導電性微粒子を使用することが好ましい。導電性微粒子は、結晶性の導電性金属酸化物からなることが好ましい。結晶性の導電性金属酸化物を形成する金属の例には、亜鉛、チタン、スズ、アルミニウム、インジウム、ケイ素、マグネシウム、バリウム、モリブデン、バナジウムおよびアンチモンが含まれる。微粒子中に他の元素(例、他の金属元素、ハロゲン原子、リン)が含まれていてもよい。微粒子の平均粒径は、0.001乃至10μmであることが好ましく、0.01乃至5μmであることがより好ましく、0.02乃至2μmであることがさらに好ましく、0.05乃至1μmであることが最も好ましい。二種類以上の導電性微粒子を併用してもよい。

【0011】導電性微粒子の使用量は、導電性微粒子の帶電防止機能に応じて決定する。帶電防止機能としては、偏光板あるいは楕円偏光板の表面における電荷漏洩の半減期を8kV印加時に6秒以下とする機能があることが望ましい。接着剤層の厚さは、0.007乃至10μmであることが好ましく、0.01乃至2μmである

ことがさらに好ましく、0.05乃至1μmであること  
が最も好ましい。

【0012】[偏光膜] 偏光膜には、ヨウ素系偏光膜、二色性染料を用いる染料系偏光膜やポリエン系偏光膜がある。ヨウ素系偏光膜および染料系偏光膜は、一般にポリビニルアルコール系フィルムを用いて製造する。偏光膜の偏光軸は、フィルムの延伸方向に垂直な方向に相当する。

【0013】[透明保護膜] 透明保護膜としては、光学的等方性のポリマーフィルムが用いられる。保護膜が透明であるとは、光透過率が80%以上であることを意味する。光学的等方性とは、具体的には、面内レターデーション( $R_e$ )が10nm未満であることが好ましい。また、厚み方向のレターデーション( $R_{th}$ )は、10nm未満であることが好ましい。面内レターデーション( $R_e$ )と厚み方向のレターデーション( $R_{th}$ )は、下記式で定義される。

$$R_e = (n_x - n_y) \times d$$

$$R_{th} = [(n_x + n_y) / 2] - n_z \times d$$

式中、 $n_x$ および $n_y$ は、透明支持体の面内屈折率であり、 $n_z$ は透明支持体の厚み方向の屈折率であり、そして $d$ は透明支持体の厚さである。透明保護膜としては、一般にセルロースエステルフィルム、好ましくはトリアセチルセルロースフィルムが用いられる。セルロースエステルフィルムは、ソルベントキャスト法により形成することが好ましい。透明保護膜の厚さは、20乃至500μmであることが好ましく、50乃至200μmであることがさらに好ましい。

【0014】[透明支持体] 透明支持体としては、光学的等方性のポリマーフィルムを用いる場合と、光学的異方性のポリマーフィルムを用いる場合とがある。光学的等方性のポリマーフィルムは、上記透明保護膜と同様である。支持体が透明であるとは、光透過率が80%以上であることを意味する。光学的異方性のポリマーフィルムは、面内レターデーション( $R_e$ )が10nm以上(1000nm未満)であるか、あるいは厚み方向のレターデーション( $R_{th}$ )は、10nm以上(1000nm未満)であることが好ましい。光学異方性ポリマーフィルムのポリマーとしては、セルロースエステルまたは合成ポリマー(例、ポリオレフィン、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリアクリレート、ポリメタクリレート、ノルボルネン樹脂)が好ましい。ポリマーフィルムの光学異方性は、芳香族化合物の添加および延伸処理によって調整できる。

【0015】[表面処理] 透明保護膜または透明支持体の偏光膜側の面を表面処理することにより、偏光膜との接着を改善することができる。表面処理には、コロナ放電処理、グロー放電処理、火炎処理、酸処理、アルカリ処理または紫外線照射処理が含まれる。透明支持体の反対側の面、すなわち、配向膜あるいは光学的異方性層

を設ける側の面は、表面処理を実施しないことが好ましい。ケン化処理の場合、透明支持体と光学的異方性層との積層体を、酸またはアルカリの水溶液に浸漬すれば、透明支持体の偏光膜側の面のみを表面処理することができる。透明支持体と配向膜あるいは光学的異方性層との接着を改善するためには、ゼラチン下塗り層を設けることが好ましい。ゼラチンの下塗り層の厚さは、0.01乃至1μmであることが好ましく、0.02乃至0.5μmであることがさらに好ましく、0.05乃至0.2μmであることが最も好ましい。

【0016】[配向膜] 配向膜は、有機化合物(好ましくはポリマー)のラビング処理、無機化合物の斜方蒸着、マイクログループを有する層の形成、あるいはラングミュア・プロジェクト法(LB膜)による有機化合物(例、ω-トリコサン酸、ジオクタデシルメチルアンモニウムクロライド、ステアリル酸メチル)の累積のような手段で、設けることができる。さらに、電場の付与、磁場の付与あるいは光照射により、配向機能が生じる配向膜も知られている。ポリマーのラビング処理により形成する配向膜が特に好ましい。ラビング処理は、ポリマー層の表面を、紙や布で一定方向に、数回こすることにより実施する。配向膜に使用するポリマーの種類は、液晶セルの表示モードの種類に応じて決定する。液晶セル内の棒状液晶性分子の多くが実質的に垂直に配向している表示モード(例、VA、OCB、HAN)では、光学的異方性層の液晶性分子を実質的に水平に配向させる機能を有する配向膜を用いる。液晶セル内の棒状液晶性分子の多くが実質的に水平に配向している表示モード

(例、STN)では、光学的異方性層の液晶性分子を実質的に垂直に配向させる機能を有する配向膜を用いる。液晶セル内の棒状液晶性分子の多くが実質的に斜めに配向している表示モード(例、TN)では、光学的異方性層の液晶性分子を実質的に斜めに配向させる機能を有する配向膜を用いる。

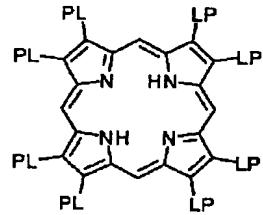
【0017】具体的なポリマーの種類については、液晶セルの表示モードに対応する液晶性分子を用いた光学補償シートについての文献に記載がある。配向膜に使用するポリマーを架橋して、配向膜の強度を強化してもよい。配向膜に使用するポリマーに架橋性基を導入して、架橋性基を反応させることにより、ポリマーを架橋させることができる。なお、配向膜に使用するポリマーの架橋については、特開平8-338913号公報に記載がある。配向膜の厚さは、0.01乃至5μmであることが好ましく、0.05乃至1μmであることがさらに好ましい。なお、配向膜を用いて液晶性分子を配向させてから、その配向状態のまま液晶性分子を固定して光学的異方性層を形成し、光学的異方性層のみを支持体上に転写してもよい。配向状態で固定されたディスコティック液晶性分子は、配向膜がなくても配向状態を維持することができる。そのため、光学補償シートでは、配向膜は

(ディスコティック液晶性分子を含む光学補償シートの製造において必須ではあるが) 必須の要素ではない。

【0018】[光学的異方性層] 光学的異方性層は、液晶性分子から形成する。液晶性分子としては、棒状液晶性分子またはディスコティック液晶性分子が好ましく、ディスコティック液晶性分子が特に好ましい。棒状液晶性分子としては、アゾメチニ類、アゾキシ類、シアノビフェニル類、シアノフェニルエステル類、安息香酸エステル類、シクロヘキサンカルボン酸フェニルエステル類、シアノフェニルシクロヘキサン類、シアノ置換フェニルピリミジン類、アルコキシ置換フェニルピリミジン類、フェニルジオキサン類、トラン類およびアルケニルシクロヘキシルベンゾニトリル類が好ましく用いられる。以上のような低分子液晶性分子だけではなく、高分子液晶性分子も用いることができる。高分子液晶性分子は、以上のような低分子液晶性分子に相当する側鎖を有するポリマーである。高分子液晶性分子を用いた光学補償シートについては、特開平5-53016号公報に記載がある。

【0019】ディスコティック液晶性分子は、様々な文献 (C. Destrade et al., Mol. Cryst. Liq. Cryst., vol. 71, page 111 (1981); 日本化学会編、季刊化学総説、No. 22、液晶の化学、第5章、第10章第2節\*

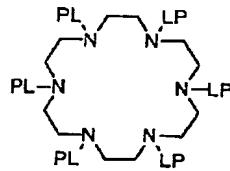
(D1)



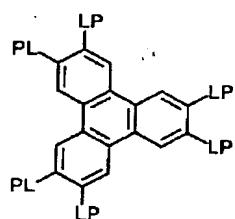
【0022】

【化2】

(D3)



(D4)



\* (1994); B. Kohne et al., Angew. Chem. Soc. Chem. Ed., page 1794 (1985); J. Zhang et al., J. Am. Chem. Soc., vol. 116, page 2655 (1994) に記載されている。ディスコティック液晶性分子の重合については、特開平8-27284号公報に記載がある。ディスコティック液晶性分子を重合により固定するためには、ディスコティック液晶性分子の円盤状コアに、置換基として重合性基を結合させる必要がある。ただし、円盤状コアに重合性基を直結させると、重合反応において配向状態を保つことが困難になる。そこで、円盤状コアと重合性基との間に、連結基を導入する。従って、ディスコティック液晶性分子は、下記式 (I) で表わされる化合物であることが好ましい。

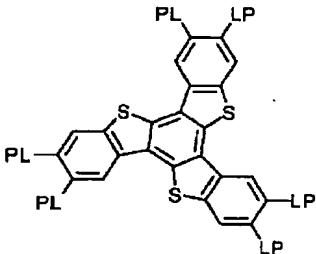
【0020】(I) D (-L -P),

式中、Dは円盤状コアであり；Lは二価の連結基であり；Pは重合性基であり；そして、nは4乃至12の整数である。式 (I) の円盤状コア (D) の例を以下に示す。以下の各例において、LP (またはPL) は、二価の連結基 (L) と重合性基 (P) の組み合わせを意味する。

【0021】

【化1】

(D2)



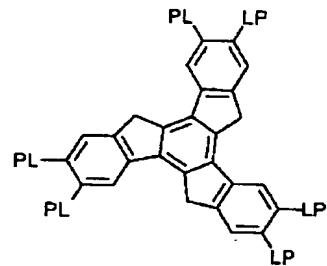
【0023】

【化3】

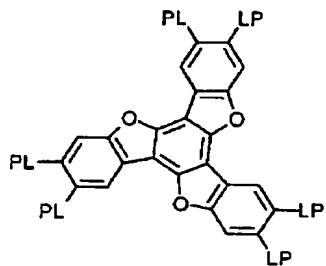
(6)

9

(D5)

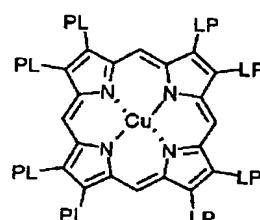


(D6)

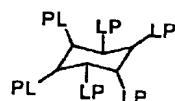


[0024]

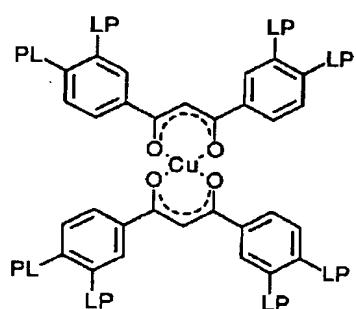
[化4]  
(D7)



(D8)

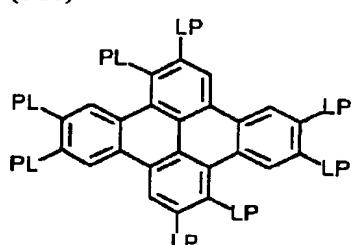


(D9)



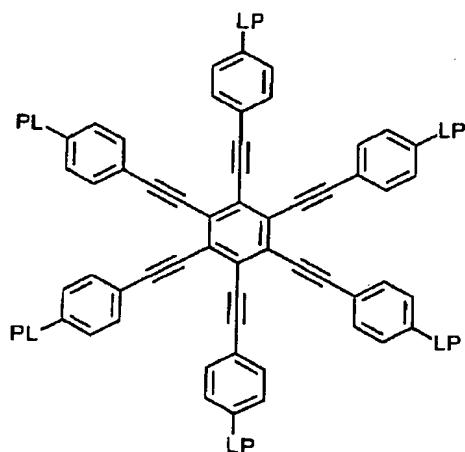
\*20

(D10)



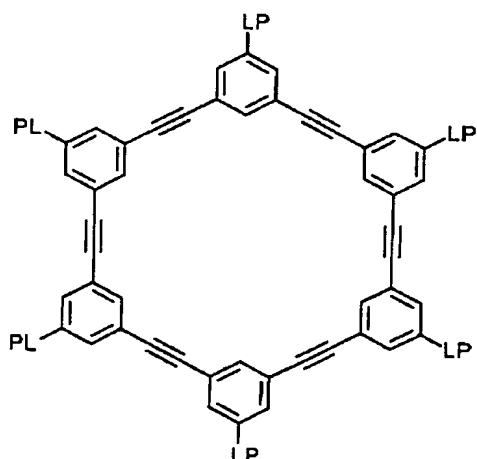
[0026]

[化6]  
(D11)



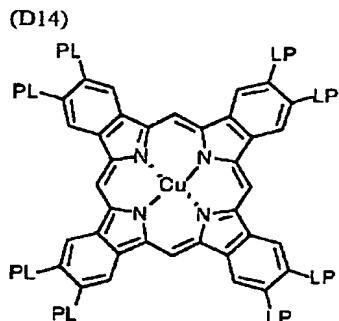
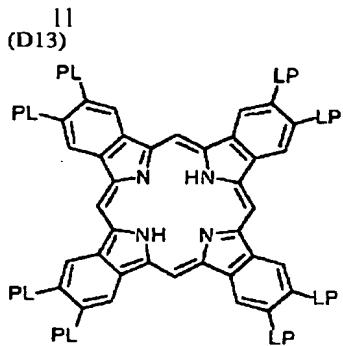
[化7]  
(D12)

40



[0027]

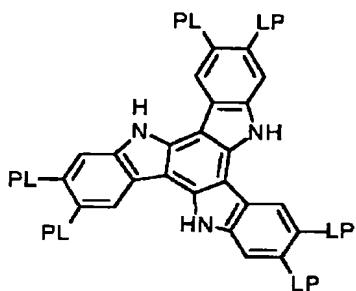
[0028]  
[化8]



【0029】

【化9】

(D15)



【0030】式(I)において、二価の連結基(L)は、アルキレン基、アルケニレン基、アリーレン基、-CO-、-NH-、-O-、-S-およびそれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基であることが好ましい。二価の連結基(L)は、アルキレン基、アルケニレン基、アリーレン基、-CO-、-NH-、-O-および-S-からなる群より選ばれる二価の基を少なくとも二つ組み合わせた基であることがさらに好ましい。二価の連結基(L)は、アルキレン基、アルケニレン基、アリーレン基、-CO-および-O-からなる群より選ばれる二価の基を少なくとも二つ組み合わせた基であることが最も好ましい。アルキレン基の炭素原子数は、1乃至12であることが好ましい。アルケニレン基の炭素原子数は、2乃至12であることが好ましい。アリーレン基の炭素原子数は、6乃至10であることが好ましい。アルキレン基、アルケニレン基およびアリーレン基は、置換基(例、アルキル基、ハロゲン原子、シアノ、アルコキシ基、アシリオキシ基)を有していてもよい。二価の連結基(L)の例を以下に示す。左側が円盤状コア(D)に結合し、右側が重合性基(P)に結合する。ALはアルキレン基またはアルケニレン基を意味し、ARはアリーレン基を意味する。

【0031】L1 : -AL-CO-O-AL-  
L2 : -AL-CO-O-AL-O-  
L3 : -AL-CO-O-AL-O-AL-  
L4 : -AL-CO-O-AL-O-CO-

L5 : -CO-AR-O-AL-

L6 : -CO-AR-O-AL-O-

L7 : -CO-AR-O-AL-O-CO-

L8 : -CO-NH-AL-

L9 : -NH-AL-O-

L10 : -NH-AL-O-CO-

L11 : -O-AL-

L12 : -O-AL-O-

【0032】L13 : -O-AL-O-CO-

L14 : -O-AL-O-CO-NH-AL-

L15 : -O-AL-S-AL-

L16 : -O-CO-AL-AR-O-AL-O-CO-

L17 : -O-CO-AR-O-AL-CO-

L18 : -O-CO-AR-O-AL-O-CO-

L19 : -O-CO-AR-O-AL-O-AL-O-CO-

L20 : -O-CO-AR-O-AL-O-AL-O-A  
L-O-CO-

L21 : -S-AL-

L22 : -S-AL-O-

L23 : -S-AL-O-CO-

L24 : -S-AL-S-AL-

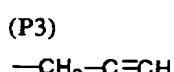
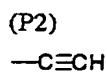
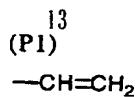
L25 : -S-AR-AL-

【0033】なお、STNモードのような棒状液晶性分子がねじれ配向している液晶セルを、光学的に補償するためには、ディスコティック液晶性分子もねじれ配向させることができることが好ましい。上記AL(アルキレン基またはアルケニレン基)に、不斉炭素原子を導入すると、ディスコティック液晶性分子を螺旋状にねじれ配向させることができる。また、不斉炭素原子を含む光学活性を示す化合物(カイラル剤)を光学的異方性層に添加しても、ディスコティック液晶性分子を螺旋状にねじれ配向させることができる。

【0034】式(I)の重合性基(P)は、重合反応の種類に応じて決定する。重合性基(P)の例を以下に示す。

【0035】

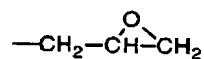
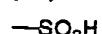
【化10】



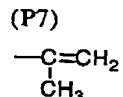
【0036】



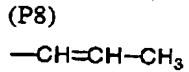
\* \* 【化11】



【0037】



※ ※ 【化12】



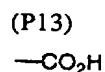
【0038】



★ ★ 【化13】



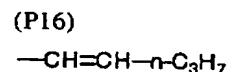
【0039】



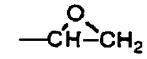
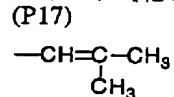
☆ ☆ 【化14】



【0040】



◆ ◆ 【化15】



【0041】重合性基 (P) は、不飽和重合性基 (P1、P2、P3、P7、P8、P15、P16、P17) またはエポキシ基 (P6、P18) であることが好ましく、不飽和重合性基であることがさらに好ましく、エチレン性不飽和重合性基 (P1、P7、P8、P15、P16、P17) であることが最も好ましい。式(I)において、nは4乃至12の整数である。具体的な数字は、ディスコティックコア (D) の種類に応じて決定される。なお、複数のLとPの組み合わせは、異なっていてもよいが、同一であることが好ましい。

【0042】二種類以上のディスコティック液晶性分子を併用してもよい。例えば、以上述べたような重合性ディスコティック液晶性分子と非重合性ディスコティック液晶性分子とを併用することができる。非重合性ディスコティック液晶性分子は、前述した重合性ディスコティック液晶性分子の重合性基 (P) を、水素原子またはアルキル基に変更した化合物であることが好ましい。すなわち、非重合性ディスコティック液晶性分子は、下記式(II)で表わされる化合物であることが好ましい。

(II) D (-L-R)。

式中、Dは円盤状コアであり；Lは二価の連結基であり；Rは水素原子またはアルキル基であり；そして、nは4乃至12の整数である。式(II)の円盤状コア (D) の例は、L P (またはPL) をLR (またはRL) に変更する以外は、前記の重合性ディスコティック

30

40

液晶分子の例と同様である。また、二価の連結基 (L) の例も、前記の重合性ディスコティック液晶分子の例と同様である。Rのアルキル基は、炭素原子数が1乃至40であることが好ましく、1乃至30であることがさらに好ましい。環状アルキル基よりも鎖状アルキル基の方が好ましく、分岐を有する鎖状アルキル基よりも直鎖状アルキル基の方が好ましい。Rは、水素原子または炭素原子数が1乃至30の直鎖状アルキル基であることが特に好ましい。

【0043】光学的異方性層は、液晶性分子、あるいは下記の重合性開始剤や任意の添加剤（例、可塑剤、モノマー、界面活性剤、セルロースエステル、1, 3, 5-トリアジン化合物、カイラル剤）を含む塗布液を、配向膜の上に塗布することで形成する。塗布液の調製に使用する溶媒としては、有機溶媒が好ましく用いられる。有機溶媒の例には、アミド（例、N, N-ジメチルホルムアミド）、スルホキシド（例、ジメチルスルホキシド）、ヘテロ環化合物（例、ピリジン）、炭化水素（例、ベンゼン、ヘキサン）、アルキルハライド（例、クロロホルム、ジクロロメタン）、エステル（例、酢酸メチル、酢酸ブチル）、ケトン（例、アセトン、メチルエチルケトン）、エーテル（例、テトラヒドロフラン、1, 2-ジメトキシエタン）が含まれる。アルキルハライドおよびケトンが好ましい。二種類以上の有機溶媒を併用してもよい。塗布液の塗布は、公知の方法（例、バ

50

一コーティング法、押し出しコーティング法、ダイレクトグラビアコーティング法、リバースグラビアコーティング法、ダイコーティング法)により実施できる。

【0044】液晶性分子は、実質的に均一に配向していることが好ましく、実質的に均一に配向している状態で固定されていることがさらに好ましく、重合反応により液晶性分子が固定されていることが最も好ましい。重合反応には、熱重合開始剤を用いる熱重合反応と光重合開始剤を用いる光重合反応とが含まれる。光重合反応が好ましい。光重合開始剤の例には、 $\alpha$ -カルボニル化合物(米国特許2367661号、同2367670号の各明細書記載)、アシロインエーテル(米国特許2448828号明細書記載)、 $\alpha$ -炭化水素置換芳香族アシロイン化合物(米国特許2722512号明細書記載)、多核キノン化合物(米国特許3046127号、同2951758号の各明細書記載)、トリアリールイミダゾールダイマーとp-アミノフェニルケトンとの組み合わせ(米国特許3549367号明細書記載)、アクリジンおよびフェナジン化合物(特開昭60-105667号公報、米国特許4239850号明細書記載)およびオキサジアゾール化合物(米国特許4212970号明細書記載)が含まれる。光重合開始剤の使用量は、塗布液の固形分の0.01乃至20重量%であることが好ましく、0.5乃至5重量%であることがさらに好ましい。ディスコティック液晶性分子の重合のための光照射は、紫外線を用いることが好ましい。照射エネルギーは、20mJ/cm<sup>2</sup>乃至50mJ/cm<sup>2</sup>であることが好ましく、100乃至800mJ/cm<sup>2</sup>であることがさらに好ましい。光重合反応を促進するため、加熱条件下光照射を実施してもよい。

\*30

\* 【0045】光学的異方性層の厚さは、一般には、0.1乃至10μmである。ただし、液晶セルのモードによっては、高い光学的異方性を得るために、光学的異方性層を厚く(3乃至10μm)する場合がある。本発明者の研究によれば、いことが好ましく、0.5乃至5μmであることがさらに好ましく、1乃至5μmであることが最も好ましい。光学的異方性層内の液晶性分子の配向状態は、前述したように、液晶セルの表示モードの種類に応じて決定される。液晶性分子の配向状態は、具体的には、液晶性分子の種類、配向膜の種類および光学的異方性層内の添加剤(例、可塑剤、パインダー、界面活性剤)の使用によって制御される。

【0046】[液晶表示装置]本発明に従う偏光板または楕円偏光板は、様々な表示モードの液晶表示装置に適用できる。前述したように、TN(Twisted Nematic)、IPS(In-Plane Switching)、FLC(Ferroelectric Liquid Crystal)、OCB(Optically Compensatory Bend)、STN(Supper Twisted Nematic)、VA(Vertically Aligned)、GH(Guest-Host)およびHAN(Hybrid Aligned Nematic)のような様々な表示モードの液晶表示装置が提案されている。

【0047】

## 【実施例】【実施例1】

(導電性接着剤層の形成)厚さ80μmのトリアセチルセルロースフィルム(フジタック、富士写真フィルム(株)製)の一方の面に、下記の組成の塗布液をバーコーティング法により25ml/m<sup>2</sup>の塗布量で塗布した。塗布後、1分間乾燥した。

【0048】

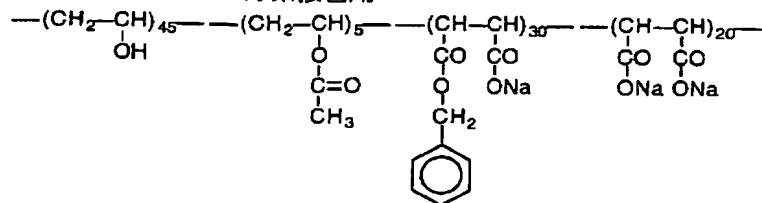
## 導電性接着剤層塗布液

平均粒径0.2μmの酸化スズ微粒子	5重量部
平均粒径0.2μmの酸化アンチモン微粒子	5重量部
下記のポリビニルアルコール系接着剤	1重量部
p-クロロフェノール	10重量部
酢酸	1重量部
ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル	0.02重量部
水	6重量部
メタノール	72重量部

【0049】

※ 【化16】

## ポリビニルアルコール系接着剤



【0050】(電荷漏洩速度の測定)トリアセチルセルロースフィルムの導電性接着剤層を設けていない面の電荷漏洩速度を測定した(測定機:Static Honest Meter Type S-4101, Shishido 社製)。印加電圧を8kVとして、温度26℃、相対湿度55%で測定したところ、電荷漏洩の半減期は5.2秒であった。  
\*

\* 【0051】(偏光膜の作製)厚さ180μmのポリビニルアルコールフィルムを下記の染色溶液に浸漬した。浸漬後、45℃で継方向に4倍に一軸延伸して、偏光膜を作製した。

## 【0052】

## 染色溶液

ヨウ素	1重量部
ヨウ化カリウム	2重量部
下記のポリビニルアルコール系接着剤	1重量部
ホウ酸	4重量部
水	9.3重量部

【0053】(偏光板の作製)偏光膜を水に2秒間浸漬した後、水を切り、直ちに導電性接着剤層を形成したトリアセチルセルロースフィルムを二枚、偏光膜の両側に重ね合わせた。次に圧着ローラーに挟み込み、3kg/mm<sup>2</sup>の圧力で圧着し、90℃で乾燥した。

【0054】(ゴミの付着検査)クリーンルーム内で、上記のように偏光板を作製した後、クリーンルーム外に置いて一日放置した。放置後、偏光板表面を調べたところ、ゴミは全く付着していなかった。

## 【0055】[実施例2]

(導電性接着剤層の形成)厚み方向のレーターーション(Rth)が70nmで、厚さ100μmのトリアセチルセルロースフィルムの一方の面に、実施例1で用いた塗布液をバーコーティング法により25ml/m<sup>2</sup>の塗布量で塗布した。塗布後、1分間乾燥した。

【0056】(電荷漏洩速度の測定)トリアセチルセルロースフィルムの導電性接着剤層を設けていない面の電荷漏洩速度を測定した(測定機:Static Honest Meter Type S-4101, Shishido 社製)。印加電圧を8kVとして、温度26℃、相対湿度55%で測定したところ、電荷漏洩の半減期は5.3秒であった。

【0057】(偏光板の作製)実施例1で作製した偏光膜を水に2秒間浸漬した後、水を切り、直ちに導電性接着剤層を形成したトリアセチルセルロースフィルムを二枚

※枚、偏光膜の両側に重ね合わせた。次に圧着ローラーに挟み込み、3kg/mm<sup>2</sup>の圧力で圧着し、90℃で乾燥した。

20 【0058】(ゴミの付着検査)クリーンルーム内で、上記のように偏光板を作製した後、クリーンルーム外に置いて一日放置した。放置後、偏光板表面を調べたところ、ゴミは全く付着していなかった。

【0059】(接着性試験)偏光板を、温度80℃、相対湿度92%に設定したオープン中に720時間放置した。その後、5cm×5cmの大きさの切片を切り出し、切片の中央にアクリル系接着剤を塗布し、ガラス板上に貼り付けた。これを、温度80℃、相対湿度20%に設定したオープン中に720時間放置した。さらに、温度25℃、相対湿度55%に設定した恒温室に24時間放置した。透明保護膜(トリアセチルセルロースフィルム)の剥離状態を調べたところ、剥離は2mm以下であった。

## 【0060】[比較例1]

(接着剤層の形成)厚さ80μmのトリアセチルセルロースフィルム(フジタック、富士写真フィルム(株)製)の一方の面に、下記の組成の塗布液をバーコーティング法により25ml/m<sup>2</sup>の塗布量で塗布した。塗布後、1分間乾燥した。

## 【0061】

## 接着剤層塗布液

実施例1で用いたポリビニルアルコール系接着剤	1重量部
p-クロロフェノール	1.0重量部
酢酸	1重量部
ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル	0.02重量部
水	6重量部
メタノール	7.2重量部

荷漏洩速度を測定した（測定機：Static Honest Meter Type S-4101、Shishido 社製）。印加電圧を8 kVとして、温度26°C、相対湿度55%で測定したところ、電荷漏洩の半減期は1500秒以上であった。

【0063】（偏光板の作製）実施例1で作製した偏光膜を水に2秒間浸漬した後、水を切り、直ちに接着剤層を形成したトリアセチルセルロースフィルムを二枚、偏光膜の両側に重ね合わせた。次に圧着ローラーに挟み込み、3 kg/mm<sup>2</sup>の圧力で圧着し、90°Cで乾燥した。

【0064】（ゴミの付着検査）クリーンルーム内で、上記のように偏光板を作製した後、クリーンルーム外に置いて一日放置した。放置後、偏光板表面を調べたところ、ゴミの付着が認められた。

【0065】〔実施例3〕

\*（配向膜の形成）厚さ100 μmのトリアセチルセルロースフィルム（フジタック、富士写真フィルム（株）製）の一方の面に、厚さ0.1 μmのゼラチン層を設けた。ゼラチン層の上に、長鎖アルキル変性ポリビニアルコール（MP-203、クラレ（株）製）の水溶液を塗布して、110°Cの温風で30秒間乾燥した。さらに、ラビング処理を行い配向膜を形成した。

【0066】（光学異方性層の形成）配向膜の上に、下記の組成の塗布液をバーコーティング法で塗布し、140°Cで5分間加熱して、液晶性分子を配向させた。さらに、高圧水銀灯で（400ワット）で紫外線を2分間照射して、配向状態を固定した。室温まで放冷して、光学異方性層を形成した。

【0067】

10

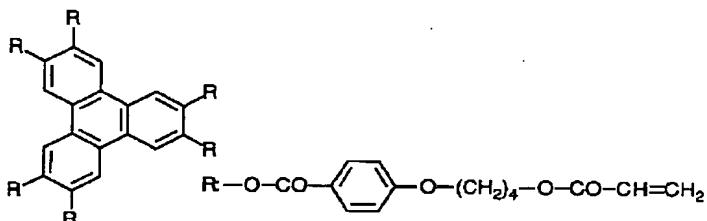
#### 光学異方性層塗布液

下記のディスコティック液晶性分子	10重量部
光重合開始剤（イルガキュア907、日本チバガイギー（株）製）	0.1重量部
メチルエチルケトン	40.4重量部

【0068】

※ ※ 【化17】

#### ディスコティック液晶性分子



【0069】（導電性接着剤層の形成）透明支持体（トリアセチルセルロースフィルム）の光学異方性層とは反対側の面に、実施例1で用いた塗布液をバーコーティング法により25 ml/m<sup>2</sup>の塗布量で塗布した。塗布後、1分間乾燥した。

【0070】（接着剤層の形成）厚さ100 μmのトリアセチルセルロースフィルム（フジタック、富士写真フィルム（株）製）の一方の面に、比較例1で用いた塗布液をバーコーティング法により25 ml/m<sup>2</sup>の塗布量で塗布した。塗布後、1分間乾燥した。

【0071】（楕円偏光板の作製）実施例1で作製した偏光膜を水に2秒間浸漬した後、水を切り、直ちに、接着剤層を形成したトリアセチルセルロースフィルム（透明保護膜）と、光学異方性層と導電性接着剤層を形成したトリアセチルセルロースフィルム（透明支持体）とを、偏光膜の両側に重ね合わせた。次に圧着ローラーに挟み込み、3 kg/mm<sup>2</sup>の圧力で圧着し、90°Cで乾燥した。

【0072】（接着性試験）楕円偏光板を、温度80°C、相対湿度92%に設定したオープン中に720時間放置した。その後、5 cm × 5 cmの大きさの切片を切り出し、切片の中央にアクリル系接着剤を塗布し、ガラス板上に貼り付けた。これを、温度80°C、相対湿度20%に設定したオープン中に720時間放置した。さらに、温度25°C、相対湿度55%に設定した恒温室に24時間放置した。透明保護膜または透明支持体（トリアセチルセルロースフィルム）の剥離状態を調べたところ、剥離は2 mm以下であった。

【0073】〔実施例4〕

（光学異方性層の形成）実施例3で作製した配向膜の上に、下記の組成の塗布液をバーコーティング法で厚さが1.7 μmとなるように塗布し、130°Cで3分間加熱して、液晶性分子を配向させた。さらに、高圧水銀灯で（400ワット）で紫外線を2分間照射して、配向状態を固定した。室温まで放冷して、光学異方性層を形成した。

【0074】

## 光学異方性層塗布液

実施例3で用いたディスコティック液晶性分子 エチレンオキサイド変性トリメチロールプロパントリアクリレート(ビスコ ト360、大阪有機化学(株)製)	33.0重量部
メラミンホルムアルデヒドーアクリル酸コポリマー	3.3重量部
光重合開始剤(イルガキュア907、日本チバガイギー(株)製)	0.2重量部
光増感剤(DETX、日本化薬(株)製)	1.0重量部
メチルエチルケトン	0.4重量部
	62.1重量部

【0075】(導電性接着剤層の形成)透明支持体(トリアセチルセルロースフィルム)の光学異方性層とは反対側の面に、実施例1で用いた塗布液をバーコーティング法により $25\text{ ml/m}^2$ の塗布量で塗布した。塗布後、1分間乾燥した。

【0076】(楕円偏光板の作製)実施例1で作製した偏光膜を水に2秒間浸漬した後、水を切り、直ちに、実施例3で作製した接着剤層を形成したトリアセチルセルロースフィルム(透明保護膜)と、光学異方性層と導電性接着剤層を形成したトリアセチルセルロースフィルム(透明支持体)とを、偏光膜の両側に重ね合わせた。次に圧着ローラーに挟み込み、 $3\text{ kg/mm}^2$ の圧力で圧着し、 $90^\circ\text{C}$ で乾燥した。

【0077】(接着性試験)楕円偏光板を、温度 $80^\circ\text{C}$ 、相対湿度92%に設定したオープン中に720時間放置した。その後、 $5\text{ cm} \times 5\text{ cm}$ の大きさの切片を切り出し、切片の中央にアクリル系接着剤を塗布し、ガラ\*30

\*ス板上に貼り付けた。これを、温度 $80^\circ\text{C}$ 、相対湿度20%に設定したオープン中に720時間放置した。さらに、温度 $25^\circ\text{C}$ 、相対湿度55%に設定した恒温室に24時間放置した。透明保護膜または透明支持体(トリアセチルセルロースフィルム)の剥離状態を調べたところ、剥離は2mm以下であった。

## 20 【図面の簡単な説明】

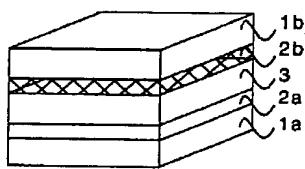
【図1】偏光板の基本的な構成を示す模式図である。

【図2】楕円偏光板の基本的な構成を示す模式図である。

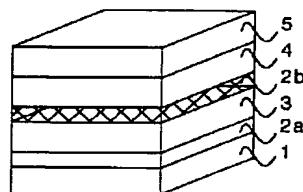
## 【符号の説明】

- 1、1a、1b 透明保護膜
- 2a、2b 接着剤層
- 3 偏光膜
- 4 透明支持体
- 5 光学異方性層

【図1】



【図2】



フロントページの続き

F ターム (参考) 2H049 BA02 BA04 BA06 BA42 BB33  
BB49 BB51 BC04 BC22  
2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z  
FD06 FD15 GA02 GA16 GA17  
LA07  
4F100 AA28H AA29H AJ06 AK21  
AK21G AK22G AK25G AL01G  
AS00A AS00C AT00D BA02  
BA03 BA04 BA05 BA06 BA07  
BA10A BA10C BA10D BA10E  
EH46 EH462 EJ37 EJ372  
GB41 JG03 JN01A JN01C  
JN01D JN10B JN30E